

SMID/ \* Q51 Q52 Q62 88-308298/44 ★ DE 3711-729-A  
Reciprocating piston machine with adjustable stroke - uses sliding  
pin or coupling between concentric shafts to adjust crank pin  
steplessly

SMIDRKAL J 07.04.87-DE-711729

(27.10.88) F01b-09/02 F02b-75/04 F02d-15/02 F16c-03/28

F16h-21/20

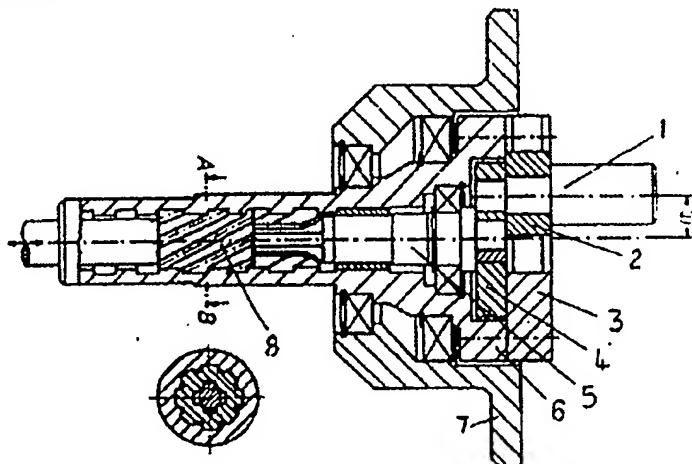
07.04.87 as 711729 (349DB)

To adjust the stroke of a reciprocating piston machine during operation, a coupling is slid axially so that the stroke is varied steplessly. In a second design where torque is smaller, a control pin slides axially.

Inside a hollow shaft (6) rotating in a housing (7) and transmitting torque is an adjusting shaft (5) which is rotated for adjustment. Both shafts rotate together during operation. Secured to the hollow shaft is a guide plate (3) with a radially moving slider (2) carrying the crank pin (1) which fits into a guiding groove in the adjusting plate (4). The two shafts are connected by a grooved coupling (8).

USE/ADVANTAGE - The compression ratio of an Otto engine can be altered to allow the air supply to be regulated to reduce pollution.  
(8pp Dwg.No.1/6)

N88-233967



© 1988 DERWENT PUBLICATIONS LTD.  
128, Theobalds Road, London WC1X 8RP, England  
US Office: Derwent Inc.  
Suite 500, 6845 Elm St. McLean, VA 22101  
Unauthorised copying of this abstract not permitted.

BEST AVAILABLE COPY

⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 37 11 729 A1

⑯ Aktenzeichen: P 37 11 729.7  
⑯ Anmeldetag: 7. 4. 87  
⑯ Offenlegungstag: 27. 10. 88

⑯ Int. Cl. 4:  
**F 16 C 3/28**

F 16 H 21/20  
F 02 B 75/04  
F 02 D 15/02  
F 01 B 9/02

DE 37 11 729 A1

Deponateneigentum

⑯ Anmelder:

Smidrkal, Josef, 5758 Fröndenberg, DE

⑯ Vertreter:

Jäcker, H., Rechtsanw., 5750 Menden

⑯ Erfinder:

gleich Anmelder

⑯ Verstellbare Kurbelwelle, die es ermöglicht den Hub von Kolbenmaschinen während des Betriebes stufenlos zu verstehen

Gegenstand der Erfindung ist eine verstellbare Kurbelwelle. Die Erfindung gehört zum Fachgebiet Kolbenmaschinen. Aufgabe der verstellbaren Kurbelwelle ist es, den Hub von Kolbenmaschinen während des Betriebes der Maschinen von Außen zu verstehen. Arbeitsmaschinen wie Pumpen und Verdichter lassen sich mit der verstellbaren Kurbelwelle den jeweiligen Betriebsverhältnissen anpassen. Bei Kraftmaschinen wie Verbrennungsmotoren lassen sich Kraftstoffverbrauch und Abgasverhalten positiv beeinflussen. Die verstellbare Kurbelwelle kann sowohl bei Einzylinder- als auch bei Mehrzylindermaschinen eingesetzt werden. Ebenso ist der Einsatz mehrerer Kurbelwellen in einer Maschine möglich.

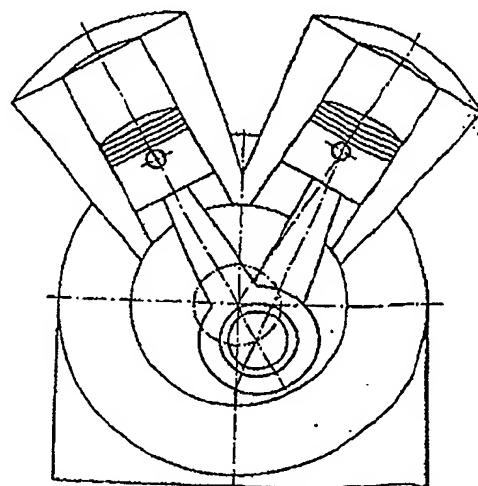


Fig. 6

DE 37 11 729 A1

## Patentansprüche

1. Verstellbare Kurbelwelle, die es ermöglicht, den Hub von Kolbenmaschinen während des Betriebes stufenlos zu verstetzen. Das Verstellen erfolgt durch axiales Verschieben einer Kupplung.
2. Verstellbare Kurbelwelle wie unter Anspruch 1, jedoch erfolgt das Verstellen durch axiales Verschieben eines Mitnehmerstiftes.

## Beschreibung

Gegenstand der Erfindung ist eine Kurbelwelle, die es ermöglicht, den Hub von Kolbenmaschinen während des Betriebes stufenlos zu verstetzen.

Aus der Möglichkeit den Hub von Kolbenmaschinen kontinuierlich verstetzen zu können, ergibt sich der Vorteil, daß sich das Verdichtungsverhältnis der Maschinen dem jeweiligen Betriebszustand optimal anpassen läßt. Dieser Vorteil kann sowohl bei Kraft- als auch bei Arbeitsmaschinen genutzt werden.

Bei Ottomotoren lassen sich der spezifische Kraftstoffverbrauch, sowie die Schadstoffkonzentration im Abgas mit den Hauptbestandteilen Kohlenoxid, Kohlenwasserstoffe und Stickoxiden wesentlich reduzieren, wenn die Motoren mit etwa 20% Luftüberschuß betrieben werden. Der Betrieb eines Ottomotors mit einem Luftüberschuß dieser Größenordnung macht es allerdings erforderlich, das Verdichtungsverhältnis des Motors in Abhängigkeit von der Drehzahl zu verändern. Dieses Problem läßt sich durch den Einsatz der verstellbaren Kurbelwelle lösen.

Bei Kolbenpumpen und Kolbenverdichtern läßt sich die Förderleistung durch Verstellung des Kolbenhubes bei konstanter Drehzahl den jeweiligen Erfordernissen entsprechend regulieren.

Die Beschreibung und die zeichnerische Darstellung der Erfindung kennzeichnet lediglich den grundsätzlichen Aufbau und die Wirkungsweise der verstellbaren Kurbelwelle. Festigkeitsberechnungen, Dimensionierung und Werkstoffauswahl sind nicht Bestandteil dieses Latentantrages.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnungen Fig. 1 bis Fig. 6 erläutert. Es zeigt

Fig. 1 Ausführungsform I geeignet zur Übertragung großer Drehmomente,

Fig. 2 Ausführungsform II, geeignet zur Übertragung kleinerer Drehmomente,

Fig. 3 Seitenansicht der Ausführungsform II,

Fig. 4 Draufsicht der Ausführungsformen I und II,

Fig. 5 Schnittansicht der Ausführungsformen I und II,

Fig. 6 mögliche Ausführung einer Kolbenmaschine, bei der die verstellbare Kurbelwelle nach Ausführungsform I und II eingesetzt werden kann.

Mit Ziffern sind ausschließlich die Bauteile gekennzeichnet, die für die Beschreibung von wesentlicher Bedeutung sind.

## Zur Ausführung I

Die Hohlwelle (6) ist im Gehäuse (7) drehbar gelagert. Das An- bzw. Abtriebsdrehmoment der Kolbenmaschine wird über die Hohlwelle übertragen. In der Hohlwelle ist die Stellwelle (5) drehbar gelagert. Bei Betrieb der Kolbenmaschine drehen sich beide Wellen gemeinsam. Die Führungsschiene (3) ist starr mit der Hohlwelle verbunden. In der Führungsschiene ist der Gleitstein (2) radial verschiebbar angeordnet. Der Kurbelzapfen (1) ist

in den Gleitstein eingesetzt und ragt in die Führungsnut der Stellplatte (4). Die Stellplatte ist fest mit der Stellwelle verbunden. Hohlwelle und Stellwelle sind über die Kupplung (8) miteinander verbunden. Die Verbindung erfolgt über Keilwellenprofile. Zwischen Stellwelle und Kupplung ist das Keilwellenprofil achsparallel ausgebildet. Zwischen Kupplung und Hohlwelle ist das Keilwellenprofil gegenüber der Achsrichtung geneigt angeordnet. Wird die Kupplung in Achsrichtung verschoben, so verdrehen sich Hohlwelle und Stellwelle relativ zueinander. Durch die Anordnung der Führungsnut in der Stellplatte, welche aus Fig. 5 ersichtlich ist, wird der Kurbelzapfen radial verschoben und das Maß der Exzentrizität wird verändert.

15

## Zur Ausführung II

Der Aufbau und die Funktion der Ausführung II entsprechen denen der Ausführung I bis auf die Verbindung von Hohl- und Stellwelle. Die Verbindung erfolgt über den Mitnehmerstift (8a). Der Mitnehmerstift wird in der Stellwelle in einer achsparallelen Nut geführt. In der Hohlwelle ist die Führungsnut für den Mitnehmerstift gegenüber der Achsrichtung geneigt angeordnet. 20 Wird der Mitnehmerstift in Achsrichtung verschoben, so verdrehen sich Hohlwelle und Stellwelle relativ zueinander. Der Mitnehmerstift ragt mit beiden Enden aus der Hohlwelle heraus und in den Stellring (9) hinein. Die Verschiebung des Mitnehmerstiftes erfolgt über den Stellmechanismus mit den Teilen (10) und (11). Der grundsätzliche Aufbau ist aus Fig. 2 und Fig. 3 ersichtlich.

25

30

35

40

45

50

55

60

3711729

NACHGERECHT

Nummer: 37 11 729  
Int. Cl. 4: F 16 C 3/28  
Anmeldetag: 7. April 1987  
Offenlegungstag: 27. Oktober 1988

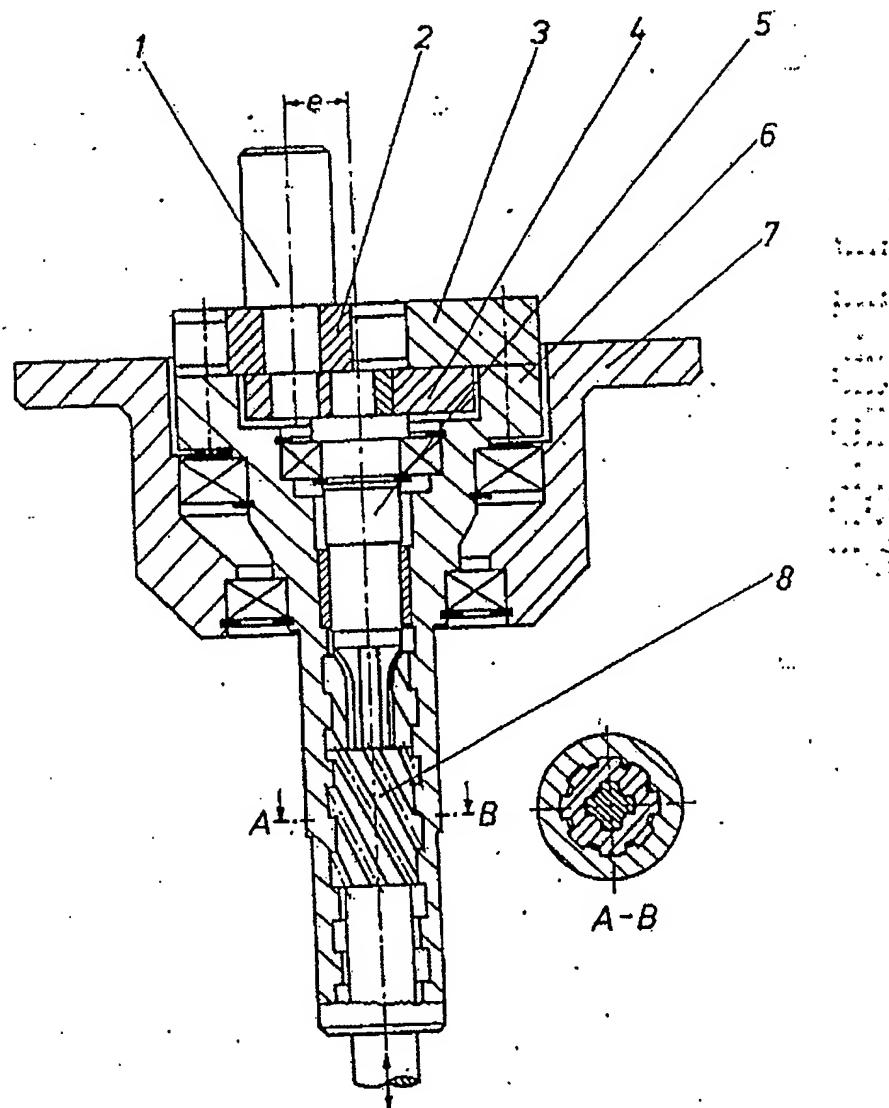


Fig. 1

3711729

NACHGELEICHT

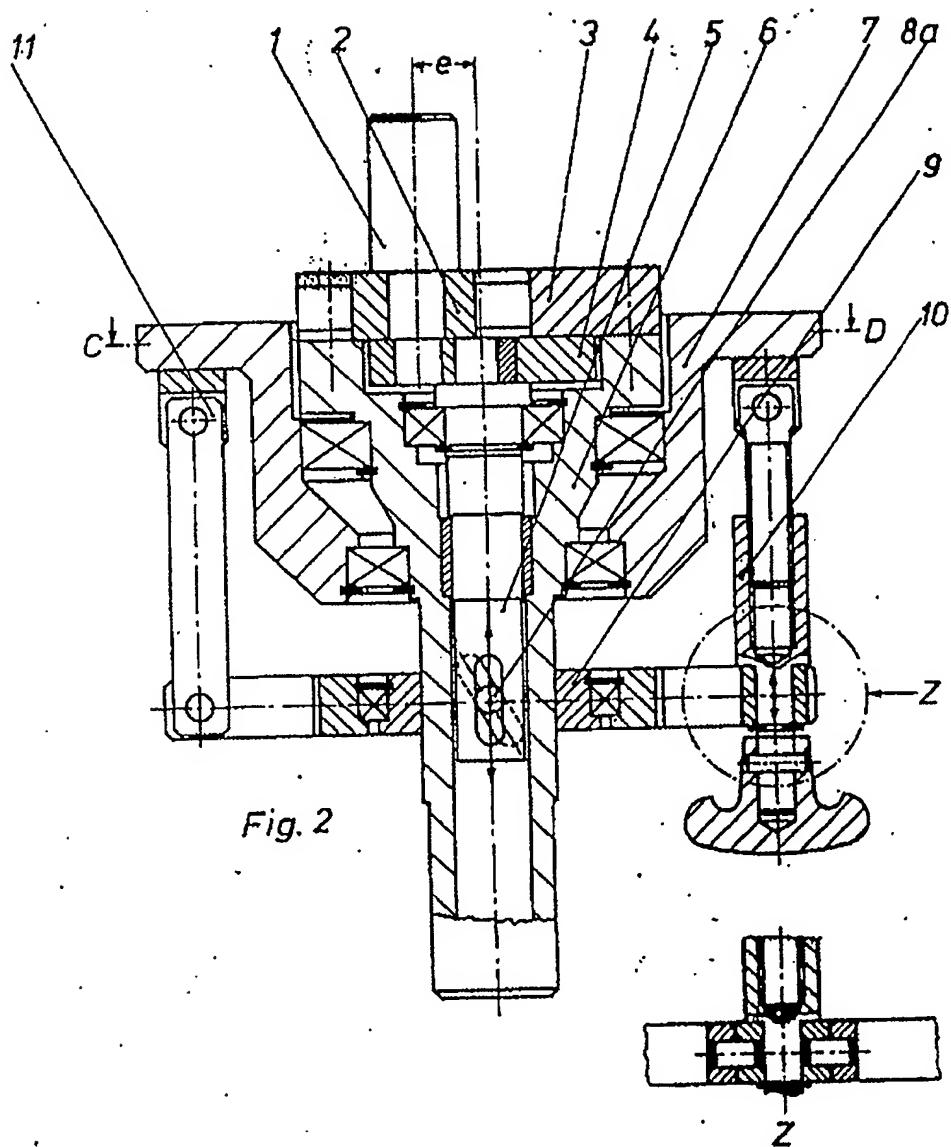
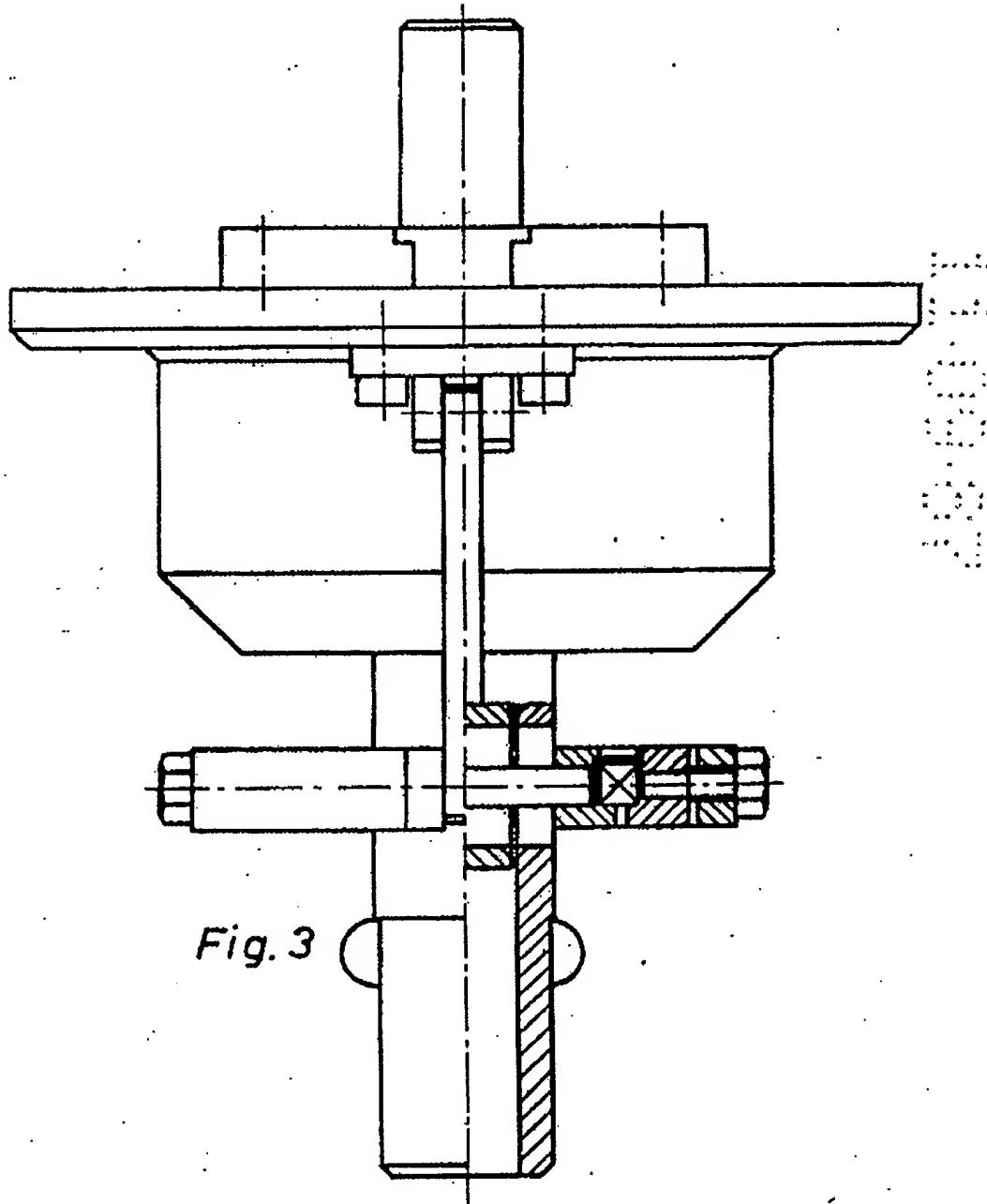


Fig. 2

6-1-6  
3711729

NACHGEREICHT



3711729

RACHGEKLEIDT

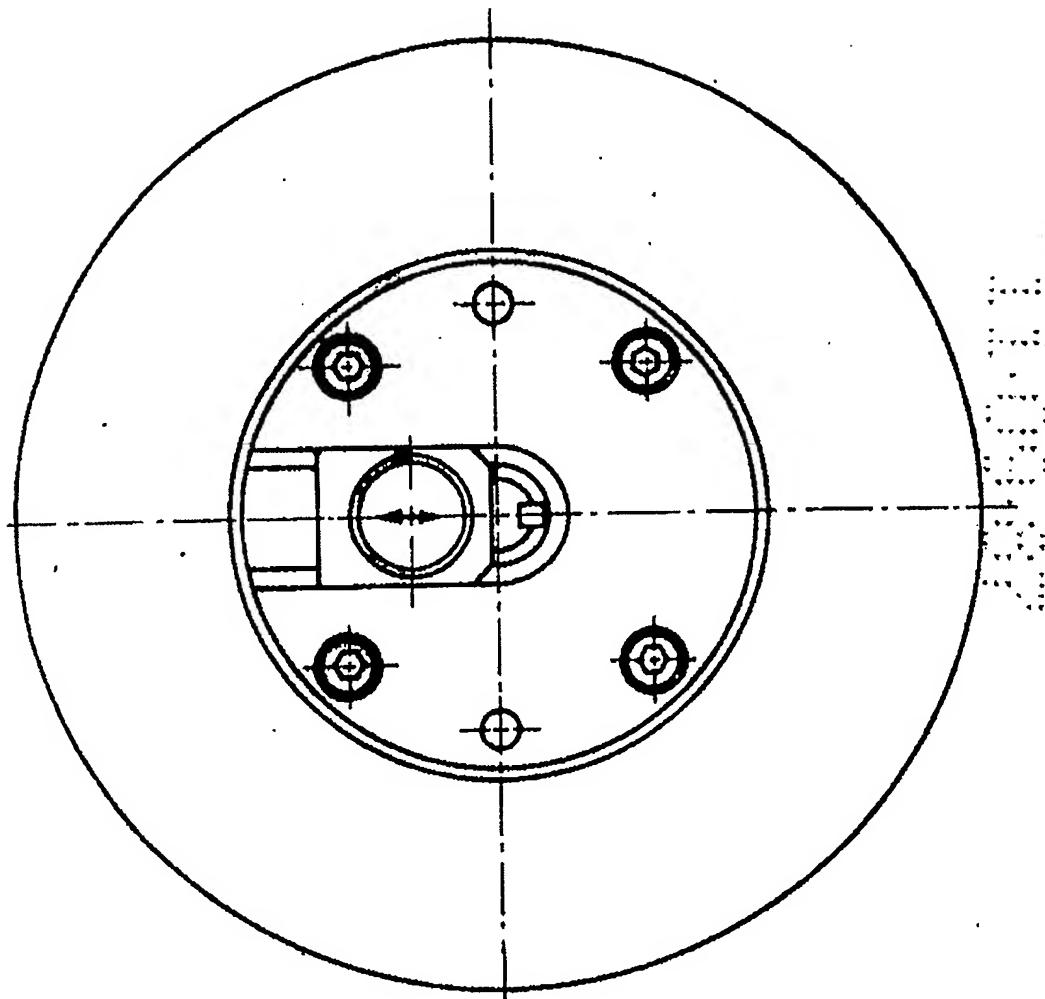
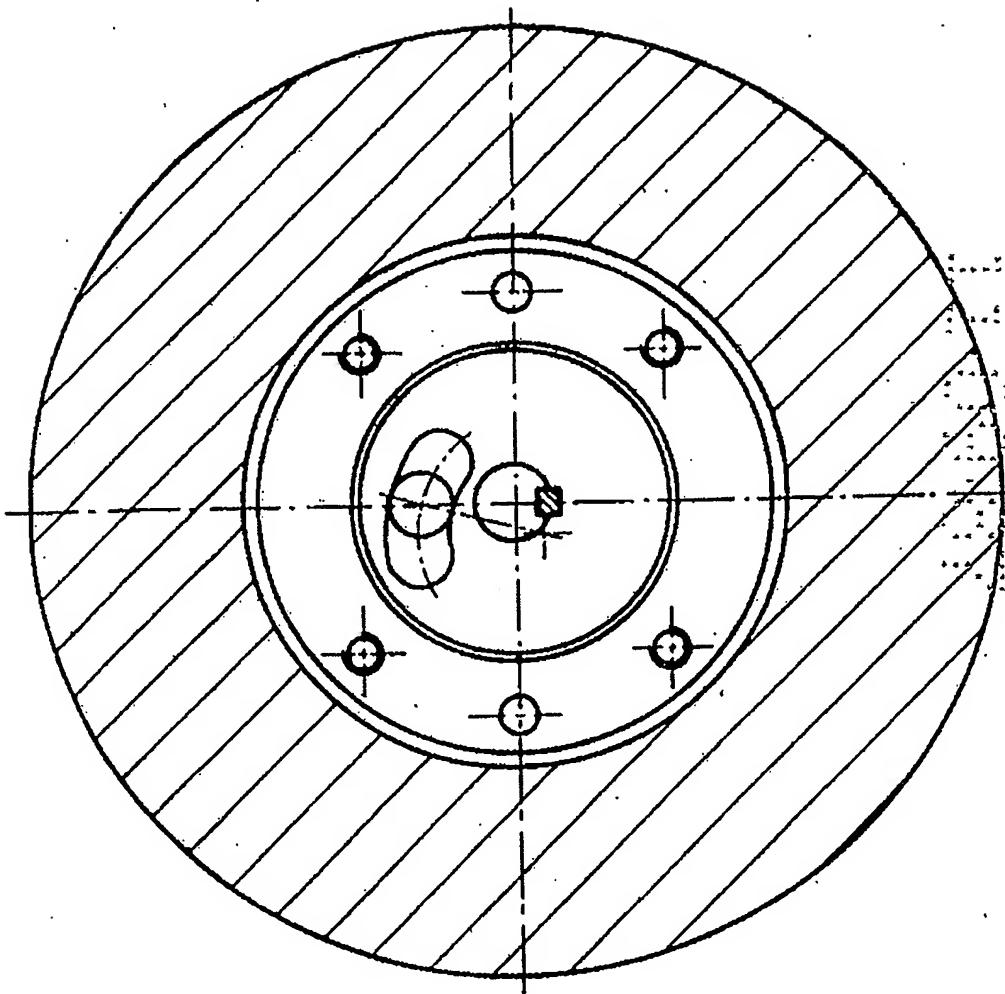


Fig. 4

3711729

DR. H. HÖCKELEHT



C-D  
Fig. 5

3711729

REKOMY

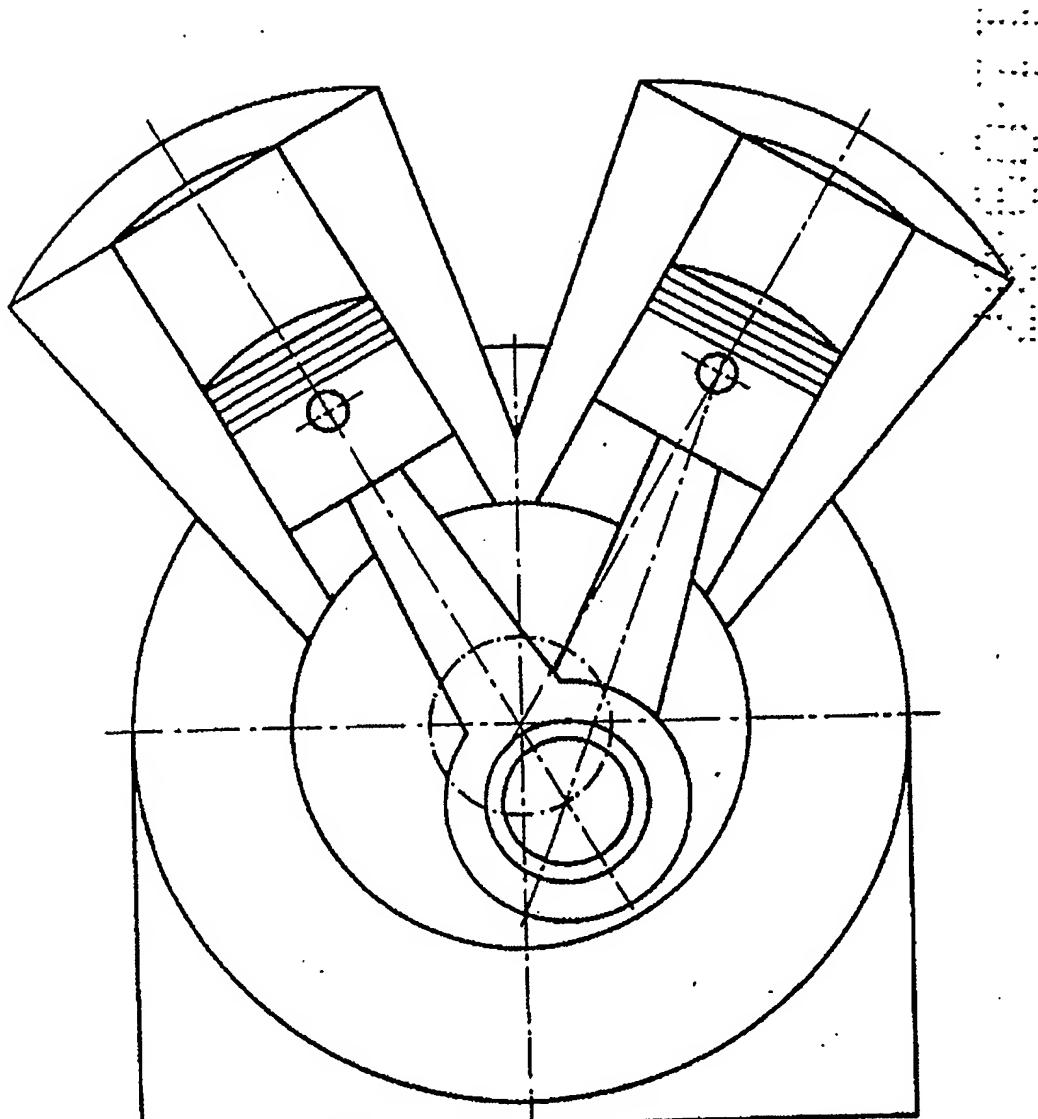


Fig.6

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**